

SEMICONDUCTOR LASER DEVICE

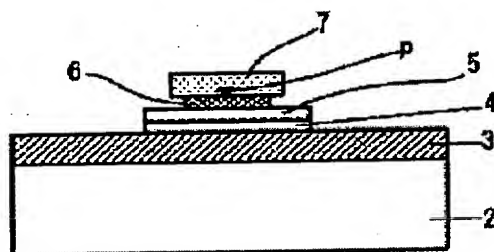
Patent number: JP2001332798
Publication date: 2001-11-30
Inventor: YATANI MITSUYOSHI
Applicant: VICTOR CO OF JAPAN LTD
Classification:
- international: H01S5/022
- european:
Application number: JP20000149482 20000522
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP2001332798

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive semiconductor laser device having good heatsinking property.

SOLUTION: A semiconductor laser device 1 has an insulating film 3, an Au electrode 5, and a soldering material 6 formed in order on a submount substrate 2. The soldering material 6 fixes a semiconductor laser element 7 onto the Au electrode 5. The semiconductor laser device 1 further comprises a layer 4, which is formed between the insulating film 3 and the Au electrode 5 and contains carbon.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-332798

(P 2 0 0 1 - 3 3 2 7 9 8 A)

(43) 公開日 平成13年11月30日 (2001.11.30)

(51) Int. Cl. 7

H01S 5/022

識別記号

F I

H01S 5/022

テームコード (参考)

5F073

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願2000-149482 (P 2000-149482)

(22) 出願日 平成12年 5 月 22 日 (2000. 5. 22)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 12 番
地

(72) 発明者 八谷 光芳

神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 12 番
地 日本ビクター株式会社内

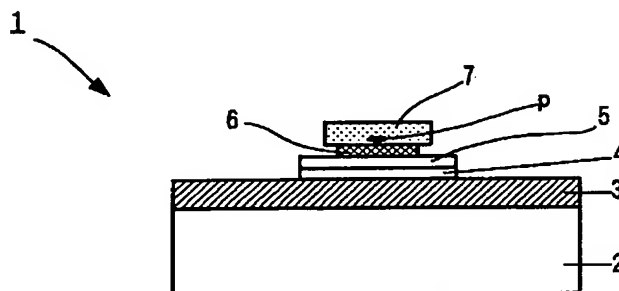
Fターム (参考) 5F073 CB22 DA30 FA15 FA21

(54) 【発明の名称】 半導体レーザ装置

(57) 【要約】

【課題】 良好な放熱性を有する安価な半導体レーザ装置を提供する。

【解決手段】 サブマウント基板 2 上に順次形成された絶縁膜 3 と、Au 電極 5 と、この Au 電極 4 上に半導体レーザ素子 7 を固着するロウ材 6 とからなる半導体レーザ装置 1 において、絶縁膜 3 と Au 電極 5 との間に形成された炭素を含む層 4 を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】サブマウント基板上に順次形成された絶縁膜と、Au電極と、このAu電極上に半導体レーザ素子を固着するロウ材とからなる半導体レーザ装置において、

前記絶縁膜と前記Au電極との間に形成された炭素を含む層を有することを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項2】前記炭素を含む層は、ダイヤモンド状炭素層であることを特徴とする請求項1記載の半導体レーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】半導体レーザ素子から発生する熱を効率良く放出する半導体レーザ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】通常、半導体レーザ素子から発生する熱を効率良く放熱するために、熱伝導率の良好なサブマウント基板上に半導体レーザ素子を載置した構造の半導体レーザ装置が用いられる。図2は、従来の半導体レーザ装置を示す図である。従来の半導体レーザ装置8は、Siからなるサブマウント基板2にSiO₂絶縁膜3を形成し、このSiO₂絶縁膜3上に厚さ20μmのAu電極5が形成されている。

【0003】更に、このAu電極5上に、Snからなるロウ材6を介して半導体レーザ素子7が固着されている。この半導体レーザ装置8は、半導体レーザ素子7に電流を注入して、発光部Pからレーザ光を出射するが、この際に発生する熱をロウ材6、Au電極5を介してサブマウント基板2に放出して、半導体レーザ素子7が安定動作するようになる。SiO₂絶縁膜3は、熱伝導率(1.4W/m・k)が低いので、半導体レーザ素子7から発生する熱が放熱しにくい。Au電極5をSiO₂絶縁膜3とロウ材6との間に形成して放熱性を改善している。この作用を行うためのAu電極5の厚さは、20μm程度が必要とされる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、真空蒸着法等により、このような厚いAu電極5を形成する場合、1回の蒸着で数百g以上のAuが必要となるため、大幅なコスト高を生じていた。そこで、本発明は、かかる問題点を解消するためになされたもので、良好な放熱性を有し、安価な半導体レーザ装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の半導体レーザ装置における第1の発明は、サブマウント基板上に順次形成された絶縁膜と、Au電極と、このAu電極上に半導

体レーザ素子を固着するロウ材とからなる半導体レーザ装置において、前記絶縁膜と前記Au電極との間に形成された炭素を含む層を有することを特徴とする。第2の発明は、請求項1記載の半導体レーザ装置において、前記Au電極は、Auであり、前記炭素を含む層は、ダイヤモンド状炭素層であることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態の半導体レーザ装置について図1を参照しながら説明する。従来例と同一構成には同一符号を付し、その説明を省略する。図1は、本発明の半導体レーザ装置を示す断面図である。

【0007】図1に示すように、本発明の実施形態の半導体レーザ装置1は、従来の半導体レーザ装置8におけるSiO₂絶縁膜3とAu電極5との間に厚さ5μmのダイヤモンド状炭素層4を形成したものであり、それ以外は同一構成である。

【0008】ダイヤモンド状炭素層4は、アセチレンガスをを用いたプラズマCVD法により形成することができ、フォトリソト或いは金属膜等をマスクとした酸素アッシング法により容易に加工できる。このようなダイヤモンド状炭素層4の熱伝導率(900~2000W/m・k)は、Auの熱伝導率(319W/m・k)の数倍大きいので、従来と同じ放熱効果を得るためのAu電極5の厚さを0.5μmと極薄膜化することができる。また、ダイヤモンド状炭素層4の形成は、アセチレンガスをを用いているので、材料費としても低コストである。

【0009】このように、SiO₂絶縁膜3とAu電極5との間に安価なダイヤモンド状炭素層4を形成しているので、Au電極5の厚さを極薄化しても、半導体レーザ素子7から発生する熱を効率良く放出できる安価な半導体レーザ装置1を得ることができる。このため、信頼性の高い半導体レーザ装置1を得ることができる。

【0010】

【発明の効果】本発明の半導体レーザ装置によれば、絶縁膜とAu電極との間に形成された炭層を含む層を有するので、Au電極の厚さを薄くでき、半導体レーザ素子から発生する熱を効率良く放出できる安価な半導体レーザ装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

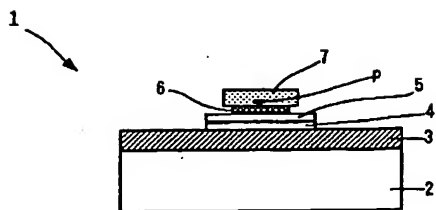
【図1】本発明の半導体レーザ装置を示す断面図である。

【図2】従来の半導体レーザ装置を示す断面図である。

【符号の説明】

1…半導体レーザ装置、2…サブマウント基板、3…SiO₂絶縁膜(絶縁膜)、4…ダイヤモンド炭素層(炭素を含む層)、5…Au電極、6…ロウ材、7…半導体レーザ素子

【図1】



【図2】

